

1 7-90183



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 40 40 861 A 1**

⑤① Int. Cl.⁵:
D 21 F 7/08
D 03 D 1/00

②① Aktenzeichen: P 40 40 861.2
②② Anmeldetag: 20. 12. 90
②③ Offenlegungstag: 2. 7. 92

DE 40 40 861 A 1

⑦① Anmelder:
Conrad Munzinger & Cie AG, Olten, CH

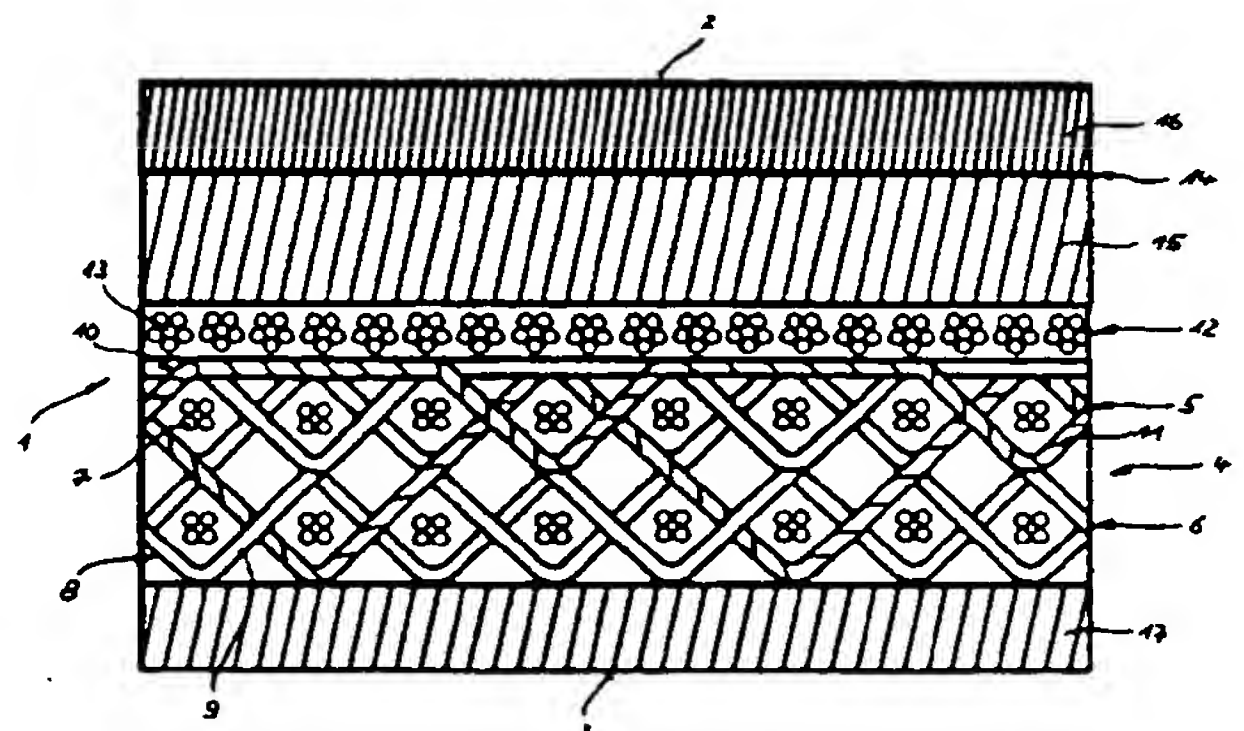
⑦④ Vertreter:
Paul, D., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 4040 Neuss

⑦② Erfinder:
Egger, Rudolf, Dipl.-Ing. (FH), Dulliken, CH; Marty,
Arnold, Wangen b. Olten, CH

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ **Preßfilz sowie Verfahren zu dessen Herstellung**

⑤⑦ Ein Preßfilz für eine Papiermaschine weist ein Trägergewebe oder mehrere, übereinander liegende Trägergewebe sowie ein darauf papierseitig aufliegendes Längsfadengelege auf, auf das eine Faserschicht aufgebracht und bis in das Trägergewebe oder bei mehreren Trägergeweben in wenigstens das papierseitige Trägergewebe durchgenadelt ist. Damit Papiermarkierungen und Vibrationen weitestgehend vermieden werden und eine verbesserte Entwässerungsleistung erzielt wird, hat das Trägergewebe (4) oder bei mehreren Trägergeweben wenigstens das papierseitige Trägergewebe zwei Lagen (5, 6) von Längsfäden (7) sowie ein erstes und ein zweites Querfadensystem (10, 8), wobei das erste Querfadensystem (10) papierseitig über wenigstens zwei Längsfäden (7) flottierende Querfäden (11) aufweist, die nur in die papierseitige Lage (5) der Längsfäden (7) einbinden und papierseitig eine solch dichte und ebene Fadenabstützfläche für das Längsfadengelege (12) bilden, daß die von dem Längsfadengelege (12) papierseitig gebildete Fläche an allen Stellen oberhalb des höchsten Punktes der Fadenabstützfläche liegt, während das zweite Querfadensystem (8) in beiden Lagen (5, 6) der Längsfäden (7) einbindet.



DE 40 40 861 A 1

Die Erfindung bezieht sich auf einen Preßfilz für eine Papiermaschine mit einem Trägergewebe oder mehreren übereinanderliegenden Trägergeweben sowie einem darauf papierseitig aufliegenden Längsfadengelege, auf das eine Faserschicht aufgebracht und bis in das Trägergewebe bzw. wenigstens das papierseitige Trägergewebe durchgenadelt ist.

Ein solcher Preßfilz ist in der DE-OS 39 15 909 offenbart. Dabei werden zwei Alternativen vorgeschlagen. Sofern nur ein Trägergewebe vorhanden ist, soll ein Längsfadengelege zwischen Trägergewebe und Faserschicht angeordnet werden. Sind zwei oder mehr Trägergewebe übereinander angeordnet, soll zwischen den Trägergeweben jeweils ein Längsfadengelege vorgesehen werden. Dabei bestehen die Längsfadengelege aus Monofilamenten oder Monofilamentzwirnen.

Bei dem vorbeschriebenen Preßfilz besteht nach wie vor die Gefahr, daß sich die von dem Trägergewebe bzw. den Trägergeweben ausgehenden Unebenheiten bei hohem Druck, wie er im Pressenspalt einer Papiermaschine herrscht, durch die Faserschicht hindurchdrücken und Markierungen auf der Papierbahn sowie Vibrationen zur Folge haben. Dies gilt insbesondere für die Ausführungsform, bei denen der Träger aus mehreren Trägergeweben besteht und demgemäß das Längsfadengelege zwischen den Trägergeweben angeordnet ist. Die Gefahr besteht aber auch für die Ausführungsform, bei der das Längsfadengelege zwischen Filzschicht und der einzigen Trägerbahn angeordnet ist. Die Längsfäden verlagern sich nämlich insbesondere unter Druckbeanspruchung hin zu den bei üblichen Geweben vorhandenen Vertiefungen, wodurch nicht nur deren Parallelität leidet, sondern sich auch nach oben vorstehende Buckel bilden, die Ursache für Markierungen und Vibrationen sein können.

Dieser bekannte Preßfilz hat den Nachteil, daß Papiermarkierungen auftreten. Er neigt zudem auch zu Vibrationen.

Ferner sind aus der US-PS 47 81 967 Preßfilze bekannt, die aus einzelnen Modulen hergestellt sind, wobei jedes Modul aus einer Faserschicht und einem daran an der Unterseite angebrachten Fadengelege besteht. Dabei dient die Faserschicht als Träger des jeweiligen Fadengeleges. Bei der Herstellung des Preßfilzes werden die Module derart aufeinandergelegt, daß das Fadengelege eines Moduls auf der Faserschicht des benachbarten Moduls aufliegt und daß die Fäden der Fadengelege zweier benachbarter Module in unterschiedlichen Richtungen, vorzugsweise senkrecht zueinander verlaufen. Dabei wird vorgeschlagen, zur Maschinenseite des Preßfilzes hin gröber werdende Fadengelege vorzusehen. Zusätzlich können auf einer oder beiden Seiten des Preßfilzes Faserschichten aufgenadelt werden, wobei deren Fasern um so feintitriger werden, je näher sie der papierseitigen Oberfläche des Preßfilzes sind.

Bei einem Ausführungsbeispiel wird vorgeschlagen, zusätzlich ein Gewebe zwischen zwei Modulen anzuordnen. Der hiervon ausgehenden Markiergefahr wird durch Anordnung zusätzlicher Faserschichten an der Papier- und der Maschinenseite begegnet. Im übrigen wird darauf hingewiesen, daß die Anordnung eines solchen zwischengelegten Gewebes nicht bevorzugt ist.

Ferner ist durch die EP-A-00 38 276 ein Preßfilz bekannt, der als Träger wenigstens zwei sich kreuzende Fadengelege aufweist, wobei der Träger zwischen zwei Faserschichten eingeschlossen ist. Die einzelnen Faden-

gelege werden derart hergestellt, daß für jedes Fadengelege ein Gewebe hergestellt wird, bei dem jeweils die in einer Richtung verlaufenden Fäden aus einem Material bestehen, das mit einer Substanz auflösbar ist, gegen die die übrigen Teile des Preßfilzes beständig sind. Hierfür kommt beispielsweise wasserlöslicher Polyvinylalkohol in Frage. Die Herstellungsmethode ermöglicht es, diejenigen Fäden für das Vernadeln der Faserschichten in einer definierten Lage zu halten, welche später als Fadengelege übrig bleiben sollen.

Solche herauslösbaren Fäden sind auch der EP-B-01 23 431 zu entnehmen, um nach dem Herauslösen ein größeres freies inneres Volumen zu erhalten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Preßfilz der eingangs genannten Art so zu gestalten, daß Papiermarkierungen und Vibrationen weitestgehend vermieden werden und eine verbesserte Entwässerungsleistung erzielt wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Trägergewebe bzw. wenigstens das papierseitige Trägergewebe ein Querfadensystem mit papierseitig über wenigstens zwei, vorzugsweise wenigstens drei Längsfäden flottierenden Querfäden aufweist, wobei das Querfadensystem papierseitig eine solch dichte und ebene Fadenabstützfläche für das Längsfadengelege bildet, daß die von dem Längsfadengelege papierseitig gebildete Fläche an allen Flächen oberhalb des höchsten Punktes der Fadenabstützfläche liegt. Dabei sollte angestrebt werden, daß die Fadenabstützfläche so dicht und eben ausgebildet ist, daß die von dem Längsfadengelege papierseitig gebildete Fläche im wesentlichen eben ist.

Durch diese besondere Ausbildung der Papierseite des Trägergewebes — bzw. bei mehreren Trägergewebe des papierseitigen Trägergewebes — erhält man eine optimale Abstützung des Längsfadengeleges, wobei auch unter der bestimmungsgemäßen Druckbeanspruchung in der Presse einer Papiermaschine vermieden wird, daß sich die Längsfäden des Längsfadengeleges teilweise oder ganz in das Trägergewebe eindrücken und/oder ihre Richtung durch Ausweichen und Nachlaufen der Vertiefungen verändern. Dies reduziert die Gefahr von Papiermarkierungen und das Anregen von Vibrationen auf ein Minimum, ohne daß es hierzu eines zusätzlichen Aufwandes bedarf. Überraschenderweise hat sich ferner gezeigt, daß die erfindungsgemäße Ausbildung des Trägergewebes nicht zu einer Beeinträchtigung der Entwässerungsleistung führt, sondern dieses sogar noch verbessert. Dies beruht offenbar auf der gleichmäßigen und damit vergrößerten Kontaktfläche des Längsfadengeleges und hat zur Folge, daß in der Trockenpartie der Papiermaschine geringere Energiekosten anfallen.

In Ausbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß auf dem Trägergewebe bzw. dann maschinenseitigen Trägergewebe maschinenseitig zusätzlich eine Faserschicht befestigt ist, was ebenfalls zur Vibrationsarmut beiträgt und zudem die Fäden des Trägers gegen Abrieb schützt. Es können hierfür Polyamid-Faser (PA6; PA6.6) mit 7 bis 100 dtex, vorzugsweise zwischen 7 bis 21 dtex, verwendet werden.

Ein weiteres, wichtiges Merkmal der vorliegenden Erfindung besteht darin, daß die papierseitige Faserschicht zumindest zweischichtig ausgebildet ist, wobei die außenliegende Faserschicht aus feintitrigeren Fasern besteht oder einen höheren Anteil solcher Fasern aufweist als die innenliegende Schicht(en). Dieser stufenweise Aufbau der Faserschicht begünstigt ebenfalls erheblich die Entwässerung der Papierbahn und vermeidet mit

noch höherer Sicherheit das Auftreten von Papiermarkierungen und die Anregung von Vibrationen. Die außenliegende Faserschicht kann aus Polyamid-Fasern (PA6; PA 6.6) mit 2 bis 44 dtex, vorzugsweise 3 bis 11 dtex, bestehen, während die innenliegende Faserschicht Polyamid-Fasern (PA6; PA6.6) mit 7 bis 100 dtex, bevorzugt 7 bis 21 dtex aufweist.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß das Längsfadensystem aus einem provisorischen Gewebe gebildet ist, bei dem die Querfäden erst nach dem Aufnadeln der Faserschicht(en) herausgelöst worden sind. Dies hat eine besonders gleichmäßige Längsfadenverteilung des Längsfadensystems zur Folge, wodurch die Entwässerungseigenschaften begünstigt und die Markiergefahr noch weiter herabgesetzt wird.

Als besonders vorteilhaft hat sich ein Trägergewebe erwiesen, das zwei Lagen von Längsfäden hat, wobei die flottierenden Querfäden als erstes Querfadensystem nur in die papierseitige Lage der Längsfäden einbinden, während ein zweites Querfadensystem in beide Lagen der Längsfäden einbindet. Dies ergibt gewöhnlich in der papierseitigen Lage eine Querfadenkonzentration, so daß die freie Durchtrittsfläche im Trägergewebe von der Papier- zur Maschinenseite hin zunimmt. Hierdurch nimmt der hydraulische Druck zur Maschinenseite des Preßfilzes hin ab mit der Folge, daß die Entwässerungsleistung zusätzlich verbessert wird. An dieser stufenweisen Öffnung der Durchtrittsfläche in Richtung auf die Maschinenseite hin sollte auch das Längsfadengelege teilnehmen, indem die Fadendichte im Längsfadengelege und im Trägergewebe bzw. in den Trägergeweben so bemessen wird, daß die freie Durchtrittsfläche zur Maschinenseite hin zunimmt, also die freie Durchtrittsfläche im Längsfadengelege geringer ist als im Trägergewebe bzw. in dem Trägergeweben.

Für das Längsfadengelege- und/oder für das Trägergewebe kommen Einzelfilamente oder vorzugsweise aus gezwirnten Monofilamenten bestehende Fäden in Frage.

Ein Verfahren zur Herstellung des Preßfilzes ist erfindungsgemäß durch folgende Verfahrensschritte gekennzeichnet:

- a) Fertigen des Trägergewebes bzw. der Trägergewebe;
- b) Herstellen eines provisorischen Gewebe mit Querfäden, die mit einer Substanz herauslösbar sind, gegenüber der der übrige Preßfilz beständig ist;
- c) Herstellen der Faserschicht(en);
- d) Zusammenführen von Trägergewebe(n), provisorischen Gewebe, und Faserschicht(en) sowie anschließendes Vernadeln derselben;
- e) Herauslösen der Querfäden aus dem provisorischen Gewebe.

In der Zeichnung ist die Erfindung an Hand eines schematisch gehaltenen Ausführungsbeispiels näher veranschaulicht. Darin ist ausschnittsweise ein Querschnitt — also quer zur Laufrichtung — durch den erfindungsgemäßen Preßfilz (1) zu sehen. Der Preßfilz (1) hat eine Papierseite (2), die dazu bestimmt ist, die Papierbahn durch die Pressenpartie einer Papiermaschine zu tragen. Ihr gegenüber liegt die Maschinenseite, mit der der Preßfilz (3) insbesondere über die Preßwalzen läuft.

Der Preßfilz (1) weist einen doppellagiges Trägergewebe (4) auf. Die papierseitige Lage (5) und die maschi-

nenseitige Lage (6) wird von Längsfäden — beispielhaft mit (7) bezeichnet — gebildet, wobei jeweils zwei übereinanderliegen. Die Längsfäden (7) bestehen aus Polyamid-Zwirnen (PA6; PA6.6) $(0,2 \times 2) \times 2$. Die Längsfäden (7) werden von einem sogenannten zweiten Querfadensystem (8) eingebunden, wobei jeder Querfaden — beispielhaft mit (9) bezeichnet — unten einen Längsfäden (7) einbindet, dann zwischen zwei Längsfäden (7) hindurchgeht und schließlich oben einen Längsfaden (7) einbindet, bevor er wieder zwischen zwei Längsfäden (7) zur Unterseite geht. Dabei sind jeweils zwei benachbarte Querfäden (9) in Querrichtung um jeweils einen Längsfaden (7) versetzt.

In die papierseitige Lage (5) der Längsfäden (7) ist zusätzlich ein erstes Querfadensystem (10) eingebunden. Dessen beispielhaft mit (11) bezeichneten Querfäden flottieren auf der Papierseite des Trägergewebes (4) über drei Längsfäden (7), bevor sie dann jeweils einen Längsfaden (7) der papierseitigen Lage (5) einbinden. Anschließend flottiert der jeweilige Querfaden (11) wieder über drei Längsfäden (7) der papierseitigen Lage (5) des Trägers. Auch hier sind zwei benachbarte Querfäden (11) des ersten Querfadensystems (10) jeweils in Querrichtung um einen Längsfaden (7) versetzt. Es ergibt sich auf der Papierseite des Trägergewebes (4) eine ausgeprägte Querfadenstruktur, wobei die Dichte (Fadenzahl) dieser Querfadenstruktur dadurch beeinflusst wird, wie häufig Querfäden (11) des ersten Querfadensystems (10) sich mit Querfäden (9) des zweiten Querfadensystems (8) abwechseln bzw. wie hoch die Dichte der Querfäden (11) des ersten Querfadensystems (10) im Verhältnis zu der des zweiten Querfadensystems (8) ist. Die Querfäden (9, 11) stimmen mit den Längsfäden (7) nach Struktur und Material überein.

Auf der Papierseite des Trägergewebes (4) liegt ein Längsfadengelege (12) auf, das aus einer Vielzahl von Längsfäden — beispielhaft mit (13) bezeichnet — besteht. Die Längsfäden (13) sind als Polyamid-Monofilament (PA6; PA6.6) $(0,2 \times 2) \times 3$ ausgebildet. Ihre Dichte ist so bemessen, daß der freie Durchtrittsquerschnitt geringer ist als der der papierseitigen Lage (5) des Trägergewebes (4), wobei dessen freier Durchtrittsquerschnitt auf Grund der zusätzlichen Einbindung des ersten Querfadensystems wiederum geringer ist als in der maschinenseitigen Lage (6) des Trägergewebes (4). Das System aus Längsfadengelege (12) und Trägergewebe (4) öffnet sich also zur Maschinenseite des Preßfilzes (1) stufenweise, wodurch sich eine hohe Entwässerungsleistung ergibt.

Auf das Längsfadengelege (12) ist eine Faserschicht (14) aufgebracht, die zweistufig ausgebildet und demgemäß aus einer dem Längsfadengelege (12) benachbarten Basisfaserschicht (15) und einer außenseitigen Deckfaserschicht (16) besteht. Die Basisfaserschicht (15) hat gröbere Fasern als die Deckfaserschicht (16) und ist auch dicker als diese ausgebildet. Die Faserschicht (14) ist bis in den Träger (4) hineingenadelt, was hier nicht näher dargestellt ist.

Auf die Maschinenseite des Trägergewebes (4) ist eine weitere Faserschicht (17) aufgenadelt, deren Fasern denjenigen der Basisfaserschicht (15) entspricht.

Der vorbeschriebene Preßfilz (1) zeichnet sich durch hohe Entwässerungsleistung, aus was sich durch einen um 2% höher liegenden Trockengehalt gegenüber dem gattungsgemäßen Preßfilz ausdrückt, wodurch eine entsprechende Energiekosteneinsparung in der Trockenpartie der Papiermaschine erzielt wird. Ferner wird durch den erfindungsgemäßen Aufbau des Preßfilzes (1)

eine praktisch vollständige Markierfreiheit erreicht. Es treten keine oder kaum noch Vibrationen auf. Hinzu kommt, daß sich der Preßfilz (1) wegen seiner geringeren Quersteifigkeit vergleichsweise bequem in die Papiermaschine einziehen läßt.

Patentansprüche

1. Preßfilz für eine Papiermaschine mit einem Trägergewebe oder mehreren, übereinander liegenden Trägergeweben sowie einem darauf papierseitig aufliegenden Längsfadengelege, auf das eine Faserschicht aufgebracht und bis in das Trägergewebe bzw. in wenigstens das papierseitige Trägergewebe durchgenadelt ist, **dadurch gekennzeichnet**, das Trägergewebe (4) bzw. wenigstens das papierseitige Trägergewebe (4) ein Querfadensystem (10) mit papierseitig über wenigstens zwei Längsfäden (7) flottierenden Querfäden (11) aufweist, wobei das Querfadensystem papierseitig eine solch dichte und ebene Fadenabstützfläche für das Längsfadengelege (12) bildet, daß die von dem Längsfadengelege (12) papierseitig gebildete Fläche an allen Stellen oberhalb des höchsten Punktes der Fadenabstützfläche liegt.
2. Preßfilz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Trägergewebe (4) bzw. wenigstens das papierseitige Trägergewebe ein Querfadensystem (10) mit wenigstens über drei Längsfäden (7) flottierenden Querfäden (11) aufweist.
3. Preßfilz nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Fadenabstützfläche so dicht und eben ausgebildet ist, daß die von dem Längsfadengelege (12) papierseitig gebildete Fläche eben ist.
4. Preßfilz nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß auf das Trägergewebe (4) bzw. das maschinenseitige Trägergewebe maschinenseitig eine Faserschicht (17) angebracht ist.
5. Preßfilz nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die papierseitige Faserschicht (14) zumindest zweischichtig ausgebildet ist, wobei die außenliegende Faserschicht (16) aus feintitrigeren Fasern besteht oder einen höheren Anteil solcher Fasern aufweist als die innenliegende Faserschicht (15).
6. Preßfilz nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Längsfadengelege (12) aus einem provisorischen Gewebe gebildet ist, bei dem die Querfäden erst nach dem Aufnadeln der Faserschicht(en) (14, 17) herausgelöst worden sind.
7. Preßfilz nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Trägergewebe (4) bzw. wenigstens das papierseitige Trägergewebe zwei Lagen (5, 6) von Längsfäden (7) hat und die flottierenden Querfäden (11) als erstes Querfadensystem nur in die papierseitige Lage (5) der Längsfäden (7) einbinden, während ein zweites Querfadensystem (8) in beide Lagen (5, 6) der Längsfäden (7) einbindet.
8. Preßfilz nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die freie Durchtrittsfläche im Trägergewebe (4) bzw. in den Trägergeweben von der Papier- zur Maschinenseite hin zunimmt.
9. Preßfilz nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Fadendichte im Längsfadengelege (12) und im Trägergewebe (4)

bzw. in den Trägergeweben so bemessen ist, daß die freie Durchtrittsfläche von der Papier- zur Maschinenseite hin zunimmt.

10. Preßfilz nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Längsfadengelege (12) und/oder das bzw. die Trägergewebe (4) aus Einzelmonofilamenten oder aus Fäden (7, 9, 11; 13), gebildet aus gezwirnten Monofilamenten, besteht.

11. Verfahren zur Herstellung des Preßfilzes nach einem der Ansprüche 1 bis 9, gekennzeichnet durch folgende Verfahrensschritte:

- a) Fertigen des bzw. der Trägergewebe (4);
- b) Herstellen eines provisorischen Gewebes mit Querfäden, die mit einer Substanz herauslösbar sind, gegenüber der der übrige Preßfilz (1) beständig ist;
- c) Herstellen der Faserschicht(en) (14, 17);
- d) Zusammenführen von Trägergewebe(n) (4), provisorischen Gewebe und Faserschicht(en) (14, 17) sowie anschließendes Vernadeln derselben;
- e) Herauslösen der Querfäden aus dem provisorischen Gewebe.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

— Leerseite —

